

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平8-8918

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	類別記号	庁内整理記号	P I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		Z		
7/08				
H 0 4 Q 3/00		9466-5K	H 0 4 L 11/ 20	D
審査請求 未請求 請求項の款 3 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-133471

(22) 出願日 平成6年(1994)6月16日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 堺 昌久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 西岡 稔

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 村瀬 達一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

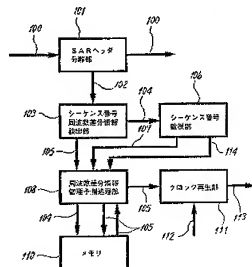
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クロック再生方法とクロック再生回路

(57) 【要約】

【目的】 ソースクロックを安定して再生することができ、クロック再生方法とクロック再生回路を提供することを目的とする。

【構成】 ATM伝送系100におけるセル伝送により、受信不可能であったM周期目の周波数差分情報105の代わりに、M周期目より前に既に正確に受信しているN周期目の周波数差分情報105を使用して、M周期目の周波数差分情報105の予測値を求め、この周波数差分情報予測値によりクロック再生部111がソースクロック113を再生する。



特開平8-8918

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーククロックとソースクロックとが非同期である送信側において、一定周期間隔で前記ネットワーククロックとソースクロックとの周波数の差分情報を検出し、この周波数差分情報と生成されたセル毎に対応する番号系列のシーケンス番号とに基づく情報フィールドヘッダを有するソースを多重化したセルを伝送する伝送系であって、受信側で受信した前記セルから分離した前記情報フィールドヘッダに含まれる前記シーケンス番号と前記周波数差分情報とを抽出し、前記シーケンス番号の連続性により前記セルの複製を検出し、前記セルの複製によって欠落したM（Mは自然数）周期目の前記周波数差分情報を、前記M周期目より前で正確に受信したN（Nは自然数）周期目の前記周波数差分情報に基づいて予測し、前記予測による周波数差分情報に基づいて前記ソースクロックを再生するクロック再生方法。

【請求項2】 ネットワーククロックとソースクロックとが非同期である送信側において、一定周期間隔で前記ネットワーククロックとソースクロックとの周波数の差分情報を検出し、この周波数差分情報と生成されたセル毎に対応する番号系列のシーケンス番号とに基づく情報フィールドヘッダを有するソースを多重化したセルを伝送する伝送系であって、受信した前記セルから前記情報フィールドヘッダを分離する情報フィールドヘッダ分離部と、分離された前記情報フィールドヘッダから前記シーケンス番号と前記周波数差分情報とを抽出するシーケンス番号周波数差分情報抽出部と、抽出された前記シーケンス番号を監視し、前記シーケンス番号の連続性に基づいて前記セルの複製を検知するシーケンス番号監視部と、一定周期間隔で受信したM（Mは自然数）周期目の前記周波数差分情報とM周期目より前で受信したN（Nは自然数）周期目の前記周波数差分情報とを記録するメモリと、前記メモリ内の前記周波数差分情報を管理し、前記周波数差分情報の予測値を演算する周波数差分情報管理予測処理部と、前記周波数差分情報管理予測処理部から出力された前記周波数差分情報と前記ネットワーククロックとに基づいて前記ソースクロックを再生するクロック再生部とを備え、前記周波数差分情報管理予測処理部を、前記シーケンス番号監視部が検知した前記セルの複製に対して、前記セルの複製により欠落したM（Mは自然数）周期目の前記周波数差分情報の予測値を、前記M周期目より前で正確に受信したN（Nは自然数）周期目の前記周波数差分情報に基づいて演算するように構成したクロック再生回路。

【請求項3】 周波数差分情報管理予測処理部に、正確に受信したL（Lは自然数）周期目のセルに含まれる周波数差分情報と正確に受信した（L+1）周期目のセルに含まれる周波数差分情報との差分値を求める差分演算

回路と、シーケンス番号監視部から出力された周波数差分情報周波数信号に応じた周波数信号に基づいて、周波数差分情報の周波数を計数する周波数カウンタと、前記周波数カウンタにより計数された、正確に受信したN周期目の周波数差分情報の周波数を保持するラッチと、前記シーケンス番号監視部から出力されたシーケンス番号監視結果信号に応じたシーケンス番号に基づいて、前記ラッチに保持された前記N周期目の周波数と欠落したM周期目の周波数差分情報の周波数との周波数差を求める周波数演算回路と、前記差分演算回路により求められた前記差分値と前記周波数演算回路により求められた前記周波数差との乗算を行う乗算回路と、正確に受信した前記N周期目の周波数差分情報の値から前記周波数差の乗算結果を減算する減算回路とを備え、前記周波数差分情報管理予測処理部と、前記減算回路が出力する減算結果を欠落したM周期目の前記周波数差分情報の予測値とするよう構成した請求項2に記載のクロック再生回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、情報をセル化して伝送する伝送系のクロック再生方法とクロック再生回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のクロック再生回路について、図面を参照しながら以下に説明する。図4は従来のクロック再生回路のブロック図を示す。図4において、400はセルの複製が発生するATM（Asynchronous Transfer Mode）伝送系。401はATM伝送系400から受信したセルの情報フィールドヘッダであるSAR（Segmentation And Reassembly sublayer）ヘッダを分離するSARヘッダ分離部。402はSARヘッダ分離部401で分離したSARヘッダ、403はSARヘッダ402より周波数差分情報を抽出する周波数差分情報抽出部。404は抽出した周波数差分情報、405は、抽出した周波数差分情報404とネットワーククロック406とにより、ソースクロック407を再生するクロック再生部である。

【0003】 図3はATM伝送系400において伝送されるセルのフォーマットを示しており、送信側において、ネットワーククロックの周波数とソースクロックの周波数の差分情報と一定周期間隔で検出し、抽出した周波数差分情報と発生したセル毎に対応したセル番号系列であるシーケンス番号とがSARヘッダとしてセル毎に多重化されている。

【0004】 図4に示すように構成された従来のクロック再生回路においては、ATM伝送系400を通過した受信したセルのSARヘッダをSARヘッダ分離部401で分離し、分離したSARヘッダ402を周波数差分情報抽出部403に入力し、一定周期間隔で受信する周波数差分情報404を抽出し、クロック再生部405で

(3)

特開平 8-8918

4

は、検出した周波数差分情報 404 とネットワーククロック 406 とによりソースクロック 407 を再生する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような従来のクロック再生回路では、A/TM伝送系 400 においてセルの喪失が発生した場合には、このセル喪失によって、SARヘッダとしてセルに多重化された周波数差分情報の欠落が発生し、ソースクロックの再生に必要な周波数差分情報を一定周期間隔で受信することができなくなり、この場合には、ソースクロックを再生することができなくなると、ソースクロックを安定して再生することが困難になるという問題点を有していた。

【0006】本発明は、上記従来の問題点を解消し、A/TM伝送系においてセルの喪失が発生した場合でも、このセル喪失によるソースクロックの再生への影響の波及を抑制することができ、ソースクロックを安定して再生することができるとクロック再生方法とクロック再生回路を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項 1 に記載のクロック再生方法は、ネットワーククロックとソースクロックとが非同期である送信側において、一定周期間隔で前記ネットワーククロックとソースクロックとの周波数の差分情報を検出し、この周波数差分情報と生成されたセル毎に対応する番号系列のシーケンス番号とに基づく情報フィールドヘッダを有するソースを多重化したセルを伝送する伝送系であって、受信側で受信した前記セルから分離した前記情報フィールドヘッダに含まれる前記シーケンス番号と前記周波数差分情報とを検出し、前記シーケンス番号の連続性により前記セルの喪失を検出し、前記セルの喪失によって欠落したM(Mは自然数)周期目の前記周波数差分情報を、前記M周期目より前で正確に受信したN(Nは自然数)周期目の前記周波数差分情報に基づいて予測し、前記予測による周波数差分情報に基づいて前記ソースクロックを再生する方法とする。

【0008】また、上記目的を達成するために請求項 2 に記載のクロック再生回路は、ネットワーククロックとソースクロックとが非同期である送信側において、一定周期間隔で前記ネットワーククロックとソースクロックとの周波数の差分情報を検出し、この周波数差分情報と生成されたセル毎に対応する番号系列のシーケンス番号とに基づく情報フィールドヘッダを有するソースを多重化したセルを伝送する伝送系であって、受信した前記セルから前記情報フィールドヘッダを分離する情報フィールドヘッダ分離部と、分離された前記情報フィールドヘッダから前記シーケンス番号と前記周波数差分情報とを検出するシーケンス番号周波数差分情報検出部と、検出された前記シーケンス番号を監視し、前記シーケンス番号の連続性に基づいて前記セルの喪失を検知するシーケ

ンス番号監視部と、一定周期間隔で受信したM(Mは自然数)周期目の前記周波数差分情報とM周期目より前で受信したN(Nは自然数)周期目の前記周波数差分情報とを記録するメモリと、前記シーケンス番号監視部の監視結果に基づいて、前記メモリ内の前記周波数差分情報を管理し、前記周波数差分情報の予測値を演算する周波数差分情報管理予測処理部と、前記周波数差分情報管理予測処理部から出力された前記周波数差分情報と前記ネットワーククロックとに基づいて前記ソースクロックを再生するクロック再生部とを備え、前記周波数差分情報管理予測処理部を、前記シーケンス番号監視部が検出した前記セルの喪失に対して、前記セルの喪失により欠落したM(Mは自然数)周期目の前記周波数差分情報の予測値を、前記M周期目より前で正確に受信したN(Nは自然数)周期目の前記周波数差分情報に基づいて演算するよう構成する。

【0009】

【作用】請求項 1 の方法および請求項 2 の構成によると、セル喪失により受信不可能であったM周期目の周波数差分情報の代わりに、M周期目より前に既に正確に受信しているN周期目の周波数差分情報を使用して、M周期目の周波数差分情報の予測値を求め、求めた周波数差分情報予測値によりソースクロックを再生する。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例のクロック再生方法とこれを実現するためのクロック再生回路について、図面を参照しながら説明する。

【0011】図 1 は本実施例のクロック再生回路のブロック図である。図 1 において、100 はセルの喪失が発生する A/TM (Asynchronous Transfer Mode) 伝送系、101 は A/TM 伝送系 100 から受信したセルの情報フィールドヘッダである SAR (Segmentation And Resegmentation sublayer) ヘッダを分離する情報フィールドヘッダ分離部としての SAR ヘッダ分離部、102 は SAR ヘッダ分離部 101 で分離した SAR ヘッダ、103 は分離した SAR ヘッダ 102 からシーケンス番号 104 と周波数差分情報 105 とを検出するシーケンス番号周波数差分情報検出部、106 はシーケンス番号 104 を監視するシーケンス番号監視部、107 はシーケンス番号監視部 106 で検出されたシーケンス番号 104 のシーケンス番号監視結果信号、114 はシーケンス番号監視部 106 で検出する周波数差分情報を受信する一定周期間隔で周波数差分情報検出部、108 は、シーケンス番号監視結果信号 107 によって周波数差分情報 105 を管理し、周波数差分情報 105 により周波数差分情報予測値を演算処理する周波数差分情報管理予測処理部、110 は周波数差分情報管理予測処理部 108 から出力された周波数差分情報管理値信号 109 によって M 周期目の周波数差分情報と M 周期目より前の N 周期目の周波数差分情報を記録して保持するメモリ、111 は周波数差分情報

(4)

特開平 8-8918

5

105とネットワーククロック112とによってソースクロック113を再生するクロック再生部である。

[0012] 以上のような構成要素からなるクロック再生回路のクロック再生動作について、図面を用いて以下に説明する。図1において、まず、ATM伝送系100によってセルが伝送されてくる。受信したセルから、SARヘッダ102をSARヘッダ分離部101で分離する。SARヘッダ分離部101で分離されたSARヘッダ102は、図3に示すようなフォーマットにより、シーケンス番号と周波数差分情報とシーケンス番号および周波数差分情報を保証するシーケンス番号保証とで構成されている。シーケンス番号は、送信側において、セルの発生順に付加した番号系列である。シーケンス番号周波数差分情報抽出部103により、SARヘッダ分離部101で分離したSARヘッダ102からシーケンス番号104と周波数差分情報105を抽出する。抽出したシーケンス番号104をシーケンス番号監視部106によって監視する。セル発生はシーケンス番号の不連続により検出する。シーケンス番号監視部106はセル発生の際にシーケンス番号監視結果番号107として出力する。周波数差分情報管理予測処理部108は、シーケンス番号監視結果番号107により、受信した周波数差分情報105の管理を行う。

[0013] ここで、セル廃棄あるいはセル遅延が発生しない通常の場合は、周波数差分情報管理予測処理部108により、受信した周波数差分情報105をメモリ110に記録されている最新の周波数差分情報の代わりに記録し、メモリ110にはM周回目の周波数差分情報と(M-1)周回目の周波数差分情報を記録する。

[0014] また、M周回目の周波数差分情報を多量にセルの廃棄が発生した場合は、シーケンス番号監視部106はセル廃棄の発生を検知しシーケンス番号監視結果番号107を周波数差分情報管理予測処理部108に対して出力し、周波数差分情報管理予測処理部108は、メモリ110に記録されているM周回目より前に受信したN周回目の周波数差分情報を用いてM周回目の周波数差分情報の予測値を演算処理部によって求め、求めた周波数差分情報予測値をクロック再生部111に出力し、クロック再生部111では周波数差分情報予測値を用いてソースクロック113を再生する。

[0015] 以上の動作により、ATM伝送系100においてセル廃棄が発生した場合でも、このセル廃棄によるソースクロック113の再生への影響の波及を抑制することができ、ソースクロック113を安定して再生することができる。

[0016] 次に、本発明のクロック再生回路の周波数差分情報管理予測処理部(たとえば、図1に示す本実施例のクロック再生回路の周波数差分情報管理予測処理部108)における予測処理部の一実施例について図面を参照しながら説明する。

6

[0017] 図2は周波数差分情報管理予測処理部(たとえば、図1の周波数差分情報管理予測処理部108)における予測処理部の実施例のブロック図である。図2において、200は、メモリ110に記録されたL(Lは自然数)周回目の周波数差分情報201と(L+1)周回目の周波数差分情報202との周波数差分情報の差分値203を演算処理する差分演算回路、204は周波数差分情報周回番号114により周波数差分情報の周回数205を計数する周回数カウンタ、206は、シーケンス番号監視結果番号107により周波数差分情報を正常に受信した時、つまり周波数差分情報の周回数205のうちのN周回目の周回数207を保持するラッチ、208は、シーケンス番号監視結果番号107により、セル廃棄が発生した場合、周波数差分情報を正常に受信してからセル廃棄が発生した周回数までの周回数209を求める周回数演算回路、2aは、乗算回路210と減算回路215とで構成された予測演算回路であり、周波数差分情報の差分値203と正常に受信したN周回目の周波数差分情報211と周回数209を用いて、欠落したM周回目の周波数差分情報の予測値212を演算処理する。213は、シーケンス番号監視結果番号107によって、クロック再生回路111に出力する周波数差分情報105を、セルを正常に受信した場合において受信した周波数差分情報214と、セル廃棄が発生した場合において予測演算回路2aで予測した周波数差分情報予測値215とから選択して出力するセレクタ回路である。

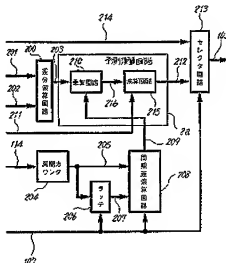
[0018] 以上のような構成要素からなる予測処理部の予測処理動作について、図面を用いて以下に説明する。図2において、正常に周波数差分情報を受信している場合に、L周回目の周波数差分情報201と(L+1)周回目の周波数差分情報202とを用いて、常にL周回目の周波数差分情報201と(L+1)周回目の周波数差分情報202との周波数差分情報の差分値203を差分演算回路204によって演算処理する。送信側のソースクロックの振りが小さければ、この差分値203は、ほぼ一定値となる。また、周波数差分情報周回番号114を周回数カウンタ204により計数して、周波数差分情報周回数205を求める。正常に周波数差分情報を受信した場合は、その周波数差分情報周回数205をシーケンス番号監視結果番号107を用いてラッチ206により保持する。

[0019] N周回目の周波数差分情報まで正常に受信されたM周回目の周波数差分情報を受信中にシーケンス番号監視部108でセル廃棄が検出された場合は、周回数205はM周回を示しており、最新の正常に受信した周回数207はN周回を示している。周回数演算回路208はシーケンス番号監視結果番号107と現在の周回数205とを正常に周波数差分情報を受信した時の周回数207の周回差を演算処理し、周回数209を出力する。乗算回路210は、周波数差分情報の差分値

8

【発明の効果】以上のように本発明によれば、セル変換により受信不可能であったM周期目の周波数差分情報の代わりに、M周期目より前に既に正確に受信しているN周期目の周波数差分情報を使用して、M周期目の周波数差分情報の予測値を求め、求めた周波数差分情報で測距を

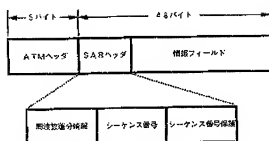
【圖2】



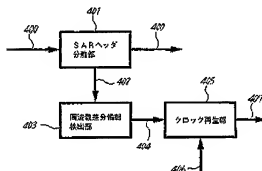
(6)

特開平 8-8918

【図 3】



【図 4】




---

 フロントページの続き

(72)発明者 北尾 充  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内